

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表平7-508861

第7部門第3区分

(43) 公表日 平成7年(1995)9月28日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 4 N 5/91

G 1 1 B 20/10

27/02

G 7736-5D

C 8224-5D

7734-5C

7734-5C

H 0 4 N 5/ 91

5/ 92

N

H

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平5-518498
 (86) (22) 出願日 平成5年(1993)4月9日
 (85) 翻訳文提出日 平成6年(1994)10月11日
 (86) 国際出願番号 P C T / U S 9 3 / 0 3 3 5 3
 (87) 国際公開番号 W O 9 3 / 2 1 5 8 8
 (87) 国際公開日 平成5年(1993)10月28日
 (31) 優先権主張番号 8 6 7 , 0 5 2
 (32) 優先日 1992年4月10日
 (33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 アヴィッド・テクノロジー・インコーポレ
 ーテッド
 アメリカ合衆国マサチューセッツ州01876,
 テュークスベリー, ワン・パーク・ウエス
 ト, メトロポリタン・テクノロジー・パー
 ク (番地なし)
 (72) 発明者 ファスシアノ, ビーター・ジェイ
 アメリカ合衆国マサチューセッツ州01760,
 ナティック, コーチマン・レイン 30
 (72) 発明者 ローリー, カート・エイ
 アメリカ合衆国ニューハンプシャー州
 02087, ウィンダム, レンジ・ロード 146
 (74) 代理人 弁理士 湯浅 恭三 (外5名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ビデオ情報のデジタル記憶及び表示を提供するデジタルオーディオワークステーション

(57) 【要約】 (修正有)

ここに開示した本発明は、ビデオプログラムのオーディオ部分のためのデジタルオーディオワークステーションである。これは、オーディオ編集能力に、オーディオプログラムに関連したビデオ画像を即座に表示する能力を組み合わせている。本発明では、オーディオ情報の内のある箇所またはセグメントのオペレータによる指示を検出し、そしてこれを使って、その指示されたオーディオプログラミングに対応するビデオ画像を検索し表示する。本発明のもう1つの面は、記録したデジタル化されたオーディオ又はビデオの情報に対するラベル付け又は表記システムである。このシステムは、そのオーディオ又はビデオ情報の特定の箇所に関連してデジタル化された音声又はテキストのメッセージを、その情報に関する後での参照のため記憶する手段を提供する。

64

ロケータ		
ロケータ番号	タイムコード	コメント
L09	02:23:10:23	SPEECH 1
L10	02:21:12:01	DOOR CLOSES
L11	204	206
L12		
L13		
L14		
L15	02:24:21:10	DOOR OPENS

202

請求の範囲

1.
 - a. デジタルの音情報を蓄積する手段と、
 - b. 1/30秒より小さな間隔のオーディオ・サンプリング時間で、デジタルの音情報の点またはセグメントを選択して編集する手段と、
 - c. 前記音情報と時間的に関連するデジタル・ビデオ情報を蓄積する手段と、
 - d. 音情報の点またはセグメントの、オペレータによる指示を検出する手段と、
 - e. オペレータによって指示された音情報の点またはセグメントに基づいて前記ビデオ情報を参照及び、または表示及び、または再生する手段と、
 からなるデジタル・オーディオ・ワークステーション。
2. 参照及び、または表示されるビデオ情報が、示された音情報と同じ時点またはセグメントからのものである、請求項1記載のワークステーション。
3. 参照及び、または表示されるビデオ情報が、オペレータによって指示された特定の時間だけ、示された音情報からオフセットされたものである、請求項1記載のワークステーション。
4. 関連のオーディオ情報のオペレータによる指示時にビデオ情報が実質的に即座に表示されることを特徴とする請求項1記載のワークステーション。
5. 前記オーディオ情報の波形を表示する可視的な時間線に更なることを特徴とする請求項1記載のワークステーション。
6. オーディオ情報のセグメントをコンピュータ表示装置上で指示し、カット、ペースト、ドラッグというユーザー・インターフェース技術を使うことにより前記セグメントを編集するための手段を更に備えることを特徴とする請求項1記載のワークステーション。
7. オペレータがビデオ・セグメントに関連するオーディオ・セグメントを時間的に前後に移動させながらビデオ情報のセグメントを反復的に演奏して、該オーディオ・セグメントと該ビデオ・セグメントとにおけるイベントを同期させるための手段を更に備えることを特徴とする請求項1記載のワークステーション。
17. ビデオ情報に関連するオーディオ情報のセグメントの異なる変形を順次演奏しながらビデオ情報のセグメントを反復的に演奏して、オペレータがオーディオ・セグメントの1つの変形を選択することができるようにするための手段を更に備えることを特徴とする請求項10記載のワークステーション。
18. オーディオ情報又はビデオ情報の特定の点に関連して、デジタル化された音声メッセージ又はテキスト・メッセージを記憶し、当該情報に関する後の参照に資するための手段を更に備えることを特徴とする請求項10記載のワークステーション。
19. デジタル化されたオーディオ情報又はビデオ情報のためのラベル付け及び表記システムであって、
 - a. デジタル化されたオーディオ情報又はビデオ情報を記録するための手段と、
 - b. 前記オーディオ情報又は前記ビデオ情報の特定の点と関連して、デジタル化された音声メッセージ又はテキスト・メッセージを記憶し、当該情報に関する後の参照に資するための手段と、
 を具備することを特徴とするシステム。
20. デジタル・オーディオ・ワークステーションであって、
 - 複数トラックのデジタル・オーディオ情報を記憶するための手段と、
 - 前記デジタル・オーディオ情報と同期されたビデオ情報を、前記ビデオ情報の任意の選択された部分への実質的に即座のアクセスを与える記憶媒体に記憶させるための手段と、
 - 前記複数トラックのデジタル・オーディオ情報のクリップを選択し、編集し、記録するための手段と、
 - 前記デジタル・オーディオ情報の編集期間に、該デジタル・オーディオ情報に関連する前記ビデオ情報の部分を表示するための手段と、
 - を具備することを特徴とするデジタル・オーディオワークステーション。
21. 前記複数トラックのデジタル・オーディオ情報のクリップを選択し、編集し、記録するための前記手段が、オーディオ・サンプリング境界に対応する時点で前記デジタル・オーディオ情報を編集するための手段を備えることを特徴とする請求項20記載のデジタル・オーディオ・ワークステーション。

8. ビデオ情報に関連するオーディオ情報のセグメントの異なる変形を順次演奏しながらビデオ情報のセグメントを反復的に演奏して、オペレータがオーディオ・セグメントの1つの変形を選択することができるようにするための手段を更に備えることを特徴とする請求項1記載のワークステーション。
9. オーディオ情報又はビデオ情報の特定の点に関連して、デジタル化された音声メッセージ又はテキスト・メッセージを記憶し、当該情報に関する後の参照に資するための手段を更に備えることを特徴とする請求項1記載のワークステーション。
10. 記憶のためにアナログのビデオ情報をデジタル化してデジタルのビデオ情報を生成するための手段を更に備えることを特徴とする請求項1記載のワークステーション。
11. 参照された及び/又は表示されたビデオ情報が、指示されたオーディオ情報と同じ時点又はセグメントからのものであることを特徴とする請求項10記載のワークステーション。
12. 参照された及び/又は表示されたビデオ情報が、指示されたオーディオ情報から、オペレータによって指示された特定の期間だけオフセットしていることを特徴とする請求項10記載のワークステーション。
13. 関連のオーディオ情報のオペレータによる指示時にビデオ情報が実質的に即座に表示されることを特徴とする請求項10記載のワークステーション。
14. 前記オーディオ情報の波形を表示する可視的な時間線に更なることを特徴とする請求項10記載のワークステーション。
15. オーディオ情報のセグメントをコンピュータ表示装置上で指示し、カット、ペースト、ドラッグというユーザー・インターフェース技術を使うことにより前記セグメントを編集するための手段を更に備えることを特徴とする請求項10記載のワークステーション。
16. オペレータがビデオ・セグメントに関連するオーディオ・セグメントを時間的に前後に移動させながらビデオ情報のセグメントを反復的に演奏して、該オーディオ・セグメントと該ビデオ・セグメントとにおけるイベントを同期させるための手段を更に備えることを特徴とする請求項10記載のワークステーション。
22. 前記複数トラックのデジタル・オーディオ情報のクリップを選択し、編集し、記録するための前記手段が、前記複数トラックのデジタル・オーディオ情報を表す情報を選択されたクリップに含む時間線表示を発生するための手段と、ワークリールにおける利用可能なオーディオ・クリップのリストを表示するための手段と、
- 前記ワークリールにおけるオーディオ・クリップを選択し、該オーディオ・クリップを前記ワークリールから前記時間線へ転送して前記時間線での編集されたクリップを提供するための手段と、
- を備えることを特徴とする請求項21記載のデジタル・オーディオ・ワークステーション。
23. 請求項22記載のデジタルオーディオワークステーションであって、更に、前記デジタルオーディオ情報の記録及び再生を制御する手段を含むこと、を特徴とするデジタルオーディオワークステーション。
24. 請求項22記載のデジタルオーディオワークステーションであって、更に、特定の事象を表すロケータを、前記デジタルオーディオ情報内の特定のサブフレームロケーションと関連させる手段と、前記特定のサブフレームロケーションを前記ロケータの1つを選択することによりアクセスする手段と、を含むこと、を特徴とするデジタルオーディオワークステーション。
25. 請求項20記載のデジタルオーディオワークステーションであって、前記ビデオ情報の部分を表示する前記手段は、前記ビデオ情報の選択された1部分をループ状に反復的に表示する手段を含み、前記多数のトラックのデジタルオーディオ情報のクリップを選択し編集し記録する前記手段は、前記ビデオ情報の前記選択された1部分が再生させる度にデジタルオーディオ情報を記録する手段を含むこと、を特徴とするデジタルオーディオワークステーション。
26. 請求項25記載のデジタルオーディオワークステーションであって、前記ビデオ情報の前記選択された1部分をループ状に反復的に表示する前記手段は、ビデオ情報の前記選択された1部分を所定の遅延後に自動的に反復する手段を含むこと、を特徴とするデジタルオーディオワークステーション。
27. 請求項25記載のデジタルオーディオワークステーションであって、前記

ビデオ情報の選択された1部分をループ状に反復的に表示する前記の手段は、ユーザによる手動の開始後にビデオ情報の前記選択された1部分を表示する手段を含むこと、を特徴とするデジタルオーディオワークステーション。

ビデオ情報のデジタル記憶及び表示
を提供するデジタルオーディオワークステーション

関連出願の相互参照

本願は、1992年4月10日出願の出願番号第07/867,052号の一部継続出願である。

発明の分野

本発明は、デジタルオーディオ編集の分野に関する。さらに詳細には、ビデオプログラムのデジタルオーディオ部分を編集するシステムに関する。

発明の背景

デジタルオーディオは、従来のアナログオーディオ記録に対して、編集が一層容易で且つ正確であり、特別のオーディオ効果を付加するのが容易になり、レコーディングの連続的な生成において音質の低下がなくなる、ことを含む著しい利点を提供する。また、デジタルオーディオは、コンピュータメモリに記憶することができ、プログラム上のいかなる箇所においても即時のランダムアクセスを行うために直接読み取ることができる。これらのすべての理由のために、デジタルオーディオ・ワークステーションは、ビデオ及びフィルム産業において一般的になっている。

デジタルオーディオによってビデオまたはフィルムのプログラムの編集する基本的なプロセスは、予備的なオーディオトラックを有するビデオプログラムの生成で始まる。このプログラムは、オーディオワークステーションに取り込み、さらにそのオーディオワークステーションでトラックを付加し、音声効果を通り、そしてその既存のトラックをクリアアップする。この段階において、オーディオ編集は、第1のビデオベース段階とは対照的に、個々のビデオフレームの1/13秒の間隔またはフィルムフレームの1/24秒の間隔よりもさらに狭い精密な時間で行う。従って、この編集は「サブフレーム」編集として知られている。最後に、プログラムは、オーディオ生成の最後の段階で、オーディオトラックの

最後のミキシング及び「スイートニング」を受ける。

本発明が最も有効なのはこのプロセスの第2及び最後の段階である。それらが必要とするこれらの段階及びサブフレーム精度は、オーディオ編集とプログラムのそのビデオ部分との密接な対話を必要とする。典型的には、この編集は、とりわけ、オーディオ効果とビデオプログラム中の活動との同期を必要とする。上述したように、デジタルオーディオプログラムをコンピュータメモリに記憶するならば、それは、直ぐにアクセスすることができ、この編集プロセスを非常に容易にする（英国特許出願第2,245,745号は、この能力の適用を開示している）。しかしながら、現行のシステムにおいては、ビデオプログラムは、通常のビデオテープレコードに記憶され、それは、所望の編集箇所に進き戻すか、または早送りするために長い時間を要し、また正確な編集のために全速度になるまで予備的に巻かれる必要がある。従って、デジタルオーディオプロセスにおける可能性のある編集速度及び利便性は、従来のビデオ記録を使用することによって相殺されてしまう。

発明の要約

ここに開示した本発明は、デジタルオーディオ編集を統合デジタルビデオ能力と組み合わせることによって、潜在的なデジタルオーディオ編集の利点を完全に得るものである。本発明は、デジタルオーディオ情報を記憶し、それを必要とされる時間精度で編集するための必要な機構を提供するデジタルオーディオワークステーションである。デジタルオーディオ用の基礎的な編集精度は、一般にはデジタルサンプリング期間（通常、ほぼ1/40000秒）であり、そしていずれの場合においても、1ビデオフレーム全体で1/30秒よりかなり短い。本発明は、このデジタルオーディオ編集能力に、ビデオ情報をデジタル化し記憶し表示する能力をも付加する。それは、オペレータのオーディオ情報におけるある箇所又はセグメントのオペレータによる指示を検出し、そしてそれを使用して指示されたオーディオプログラミングに対応するビデオ画像を検索して表示することができる。

一般に、表示されたビデオ情報は、指示されたオーディオ情報と同じ時間点又はセグメントからのものとなる。しかしながら、本発明は、オペレータが時間オ

フセットを指示するのを可能にし、この場合表示されたビデオ情報は、オペレータが指示した時間だけその指示されたオーディオ情報からずれることになる。

いずれの場合においても、ビデオ情報は、オペレータによる関連するオーディオ情報の指示のときに、本質上即座に表示される。これは、直接的に記憶されるビデオ信号ではなくデジタルランダムアクセスを使用することの主要な利点である。

デジタルビデオ検索の速度及びランダムアクセスは、本発明の好ましい実施例のいくつかの有用な能力を可能にする。例えば、本発明は、ビデオ情報の1セグメントを繰り返し再生する一方で、オペレータがそのビデオセグメントに関連したオーディオセグメントを時間的に前後に動かせるようにし、これによってオーディオセグメント及びビデオセグメントにおける事象の同期をとるようにできる。別の有用な特徴は、ビデオ情報の1セグメントを繰り返し再生する一方で、そのビデオセグメントに関連したオーディオ情報の1セグメントの異なるバージョンを連続的に再生し、これによってオペレータがそのオーディオセグメントの最良のバージョンを選択することができるようにする、という能力である。

本発明の好ましい実施例はまた、追加のオーディオ能力を提供することである。本ワークステーションは、オーディオ情報の波形を表示する視覚的タイムラインを含む。この特徴は、オペレータの便宜のために全体のオーディオプログラムの視覚的表示を提供する。また、本好ましい実施例は、カット、ペースト及びドラッグのコンピュータユーザインターフェイス技術を使用することによって、オーディオセグメントを編集する迅速で直感的に把握できる手段を提供する。

最後に、本発明の他の観点によれば、記録されたデジタルオーディオまたはビデオ情報のラベル付け及び表記システムを提供することである。このシステムは、オーディオ又はビデオ情報における特定の箇所と関連して、その情報に関する後での参照のため、デジタル化された音声またはテキストのメッセージを記憶する手段を提供する。本発明のこの観点は、紙書類における接替タイプのノートの記録と同等のものと考えることができる。

図面の簡単な説明

次に、本発明のよりよい理解、及びその他並びに更なる目的、利点及びその範

力ために、添付図面を参照する。

第1図は、本発明によるデジタルオーディオワークステーションのブロック図である。

第2図は、デジタルオーディオワークステーションに使用される表示スクリーン構成を示す。

第3図は、デジタルオーディオワークステーションの表示スクリーンに使用されるタイムライン・ウィンドウを示す。

第4図は、デジタルオーディオワークステーションの表示スクリーンに使用されるデッキコントロール・ウィンドウを示す。

第5図は、デジタルオーディオワークステーションの表示スクリーンに使用されるワークリール・ウィンドウを示す。

第6図は、デジタルオーディオワークステーションの表示スクリーンに使用されるロケータ・ウィンドウを示す。

第7図は、デジタルオーディオワークステーションの表示スクリーンに使用される記録設定ウィンドウを示す。

第8図は、デジタルオーディオワークステーションの表示スクリーンに使用される外部デッキコントロール・ウィンドウを示す。

第9図は、デジタルオーディオワークステーションの表示スクリーンに使用されるクリップ編集ウィンドウを示す。

第10A図乃至第10H図は、デジタルオーディオワークステーションの表示スクリーンで実行される編集作業を示す。

好ましい実施例の説明

オーディオ/ビデオ情報のデジタル記録は、従来のアナログ的な記録に比して大きな利点を有する。これらの利点は、編集プロセスにおいて大きな精度及び柔軟性を有するが、ビデオ/オーディオをデジタルランダムアクセス媒体に記憶するときの主な利点は、任意のプログラム点にほぼ瞬間的にアクセスできることである。従来の記録は、ビデオテープレコーダでのごときと同様に、磁気テープ上に一般的には直線的にマテリアルを記憶する。従って、その記録上の特定の点にアクセスするために、テープをその点まで移動させなければならない。反対にデジ

タル記録は、ほとんど遅延なくランダムにアクセスすることができるコンピュータメモリに記録情報を記憶することができる。

オーディオプログラム用のデジタル記録の利点をもつデジタルオーディオワークステーションが利用可能であるが、このようなシステムは、それらのプログラムのビデオ部分の従来の直線的な記録に結合されたままである。ここに開示したデジタルオーディオワークステーションは、デジタルビデオ記憶で可能な瞬時ランダムアクセスを使用して、記録されたプログラムの適当なビデオ部分の即座の表示を、そのオーディオ部分を編集するとき、提供する。本発明は、従来のビデオテープレコーダにおいて編集者がその正しい位置に達するのを待つ必要を除く。これは、編集者がさらに迅速に作業を行うことを可能にし、さらに、前節で説明したように、現在のシステムでは利用可能でない能力を導入することができる。本発明は、現在入手可能な編集システムにある点で類似したコンピュータベース・システムである。それは、中央処理ユニット、メモリ及びオペレータと対話する種々の装置を備えた汎用コンピュータの典型的な構成を有している。この一般的な構成は、当業者の間でよく知られており、その代表例は、マサチューセッツ州、トウズベリーのアビッドテクノロジー社製造のアビッドメディア・コンポーザーのような市販されているシステムである（しかしながら、これは、ほとんど、オーディオよりむしろビデオ編集装置である）。

本発明の好ましい実施例によるデジタルオーディオワークステーションのブロック図を第1図に示す。アナログまたはデジタルである多数のオーディオ入力が、マルチトラック・オーディオレコーダ及び再生ユニット（図示せず）からオーディオ入力変換器及びプロセッサ10に送られる。オーディオ入力変換器及びプロセッサ10は、例えばディジデザイン（Digidesign）によって送られる。ライン12のオーディオ入力変換器及びプロセッサ10の出力は、コンピュータ14に供給されるデジタルオーディオ情報のストリームである。例えばコンピュータ14は、アップル・マッキントッシュIIx、IIfxまたはクオドラ950とすることができる。コンピュータ14は、典型的には19インチの表示スクリーンを有するモニタ16に接続されている。

ビデオ入力情報は、NTSC、PALまたは他のフォーマットのビデオ再生ユ

ニット（図示せず）からビデオキャプチャ及びフレーム記憶ユニット20に送られる。ビデオキャプチャ及びフレーム記憶ユニット20は、トゥルービジョン（Truevision）からのナビスタ・ユニット（Nuvista unit）とすることができる。デジタルビデオ情報は、ピクセルエンジン22及び伸長器/圧縮器24を介してディスクアクセラレータ26に供給される。ピクセルエンジン22は、1991年12月13日に出版された出願番号第07/807,433号及び1991年9月3日にベータ（Peters）等に付与された米国特許第5,045,940号に開示されており、これらは言及により本開示に組み込む。伸長器/圧縮器24は、1991年12月13日に出版された同時継続中の出願番号第07/807,433号、1991年12月13日に出版された出願番号第07/807,117号、1991年12月13日に出版された出願番号第07/807,269号、ワラス（G.K. Wallase）によって1991年4月に発行されたComm. of the ACMの「JPEG静止画圧縮標準」、Vol. 34, No. 3, p 31-44に開示されているように、ビデオ情報を圧縮伸長する。これらの参考文献は、言及により本開示に組み込む。伸長器/圧縮器24は、C-CubeからCL550のプロセッサを使用して実現されることが好ましい。ディスクアクセラレータ26は、デジタルオーディオワークステーションのオプションの部品であり、例えばATテクノロジーからのタイプSCS1-2アクセラレータである。ディスクアクセラレータ26は、ビデオ及びオーディオデジタル情報を1つまたはそれ以上のディスク記憶ユニット28にまたはそこから移動させる。ディスク記憶ユニット28は、例えば、マクロポリス、マクス及びヒューレット・パッカード社から入手可能なウインチスタタイプの磁気ディスクか、または例えば、パナソニック、ソニー及びマックスオブティクスから市販されているMOまたは位相変化タイプの光ディスクである。

ビデオキャプチャ及びフレーム記憶ユニット20は、例えば19インチの表示スクリーンを有するモニター30にビデオ情報を送る。モニター30に送られたビデオ情報は、追加のビデオレコーダ32に送ることができる。テープデッキ制御ユニット34は、マルチトラックオーディオレコーダ及び再生ユニット及びビデオレコーダ32に制御信号を送る。破壊40, 42, 44, 46及び48によ

て指示されるように、コンピュータ14は、デジタルオーディオ・ワークステーションの部品を制御する。

第1図に示すデジタルオーディオ・ワークステーションは、オーディオ編集に使用され、オーディオに関連したビデオ情報を見ることができる。オーディオとビデオ情報の同期は、基本的には米国特許第5,045,940号に開示されたようなものである。複数のオーディオ入力は、オーディオ入力変換器及びプロセッサ10に送られ、必要ならば、デジタルオーディオに変換される。オプションとして、デジタルオーディオは、圧縮できる。しかしながら、典型的にはデジタルオーディオは、圧縮されない。ビデオ情報は必要ならばデジタルフォーマットに変換され、画像コーデック（codec）24によって圧縮される。縮小及び拡大の好ましい形態はJPEGである。デジタルオーディオ及びビデオ情報は、米国特許第5,045,940号に開示された反対のプロセスにおいてディスク記憶ユニット28に記憶される。記憶されたオーディオ及びビデオ情報は、以下に説明するデジタルオーディオワークステーションによって実行される編集及び他の作業のためにディスク記憶ユニット28から読み取ることができる。このシステムは、基本的には、所望のビデオ及びオーディオ情報にアクセスするためにビデオテープの巻きが必要な従来のシステムに比較してビデオ及びオーディオ情報に「直ぐに」アクセスすることができる。

デジタルオーディオワークステーションの操作を制御するためのユーザーのインターフェイスを第2図乃至第9図に図示する。情報は、ウィンドウ表示技術を使用してユーザーに提示される。表示スクリーンの種々のウィンドウは、関心を持つ種々の情報に関連する情報を含む。制御作業は、所望の選択においてカーソルを位置決めするためにマウスを使用し、所望の選択においてマウスを動作させることによって実行される。他のマウス操作は、以下に説明する。

モニタ30の表示画面の構成要素が、図2に示されている。タイムライン・ウィンドウ60は、現在のタイムラインを示し、かつトラック選択、出力イネーブル状態、記録イネーブル状態、トラック安全及びオーディオ・トラックのグループ化に対するコントロールを含んでいる。デッキ・コントロール・ウィンドウ62は、マルチトラック・オーディオ記録再生装置の動作を制御するものである。該

特表平7-508861 (6)

デッキ・コントロール・ウィンドウ62は、再生、停止、記録等のボタン、並びにマーク・イン位置及びマーク・アウト位置を含んでいる。該ウィンドウ62はさらに、タイム・コード・マスタ、スレーブ、又はローカルに対するコントロールも含んでいる。ロケータ・ウィンドウ64は、マルチトラック・タイムライン内の所定の点を記憶するために用いられ、かつシーケンス内の点によって定義される100人までのユーザのアクセスを許可する。モニタ・ウィンドウ66は、ビデオ・トラックからの出力を示すものである。

モニタ16の表示画面は、図2に示されるウィンドウ要素を含んでいる。ワークリール・ウィンドウ70は、オーディオ・クリップ (clip) を保持し、編集されたビデオ及びオーディオ内のシーケンスを保持するために用いられる。外部リール・ウィンドウ72は、外部すなわちライブラリ・リールを示しており、該ライブラリ・リールは、オーディションを行ってワークリールに組み込むことができるクリップ及びシーケンスを有している。予備ウィンドウ74は、以下の説明するような種類の動作を実行するために用いられる。ロケータ・ウィンドウ76は、上記したロケータ・ウィンドウ64と同様なものである。

タイムライン・ウィンドウ60は、図3に示されるような複数の個別の要素を含んでいる。タイムライン80は、現在編集されているシーケンスの図形的表示を与えるためのものである。タイムライン80は、タイム・コード・トラック82、ビデオ・トラック84、8つのオーディオ・トラック86、88・・・を含んでいる。該タイムライン80は、スクロールするタイム・ラインである。クリップは、現在位置バー122の位置に応じて移動する。スクロール表示している通常の前方プレイバックの方向は、ユーザの好みによって定められる。該タイムライン80は、N個のチャンネル・プレイヤーの現在割り当てられている上位8つのオーディオ・トラックを表示するものである。タイム・コード・トラック82は、現在のタイムラインの表示に示された位置に移動するように用いられることができる。タイム・コード・トラックにおけるクリッキングにより、その位置に位置決めされる。ドラッグングにより、タイムラインがスクロールされる。デッキ・コントロール・ウィンドウにおけるマーク・イン及びマーク・アウトの値は、垂直方向の点線によって、タイムライン上に表される。

対するグループ化指令は存在しない。ビデオ同期安全ボタン100は、トラック上での以下の動作を禁止する。なお、該トラックにおいては、この機能がイネーブル状態にあるものとする。すなわち、(1) トラック挿入モード中のクリップの配置、(2) トラック挿入モード中の領域の再配置、(3) すべての整列動作である。編集イネーブル・ボタン102は、トラック上の編集をイネーブル又はディスエーブル状態にして、終了したトラックの不慮の編集又は記録を阻止する。トラックがイネーブル状態のときに、トラック中の領域の選択及び該トラック外の領域のコピーの動作が可能となる。

編集ツール・エリアが、タイムライン80の上部に配置されており、該タイムラインの選択されたトラック上での編集を生成するためのボタンおよび該編集を変更するためのボタンを含んでいる。編集ツールは、編集パレット110、編集コマンド・ボタン112、編集ステータス・エリア114を有している。編集パレット110は、タイムライン編集が幾つかのモードの1つで実行されるようにする。それぞれのパレット・モードは、個別のアイコンによって指示される。パレット・モードは、(1) タイムライン編集における領域を選択するための「選択」、(2) 他のトラックに対して垂直に選択された領域を移動させるための「トラック・シフト」、(3) 選択された領域を時間に関して水平に移動させるための「整列」、及び(4) 垂直及び/又は水平に選択された領域を移動させるための「移動」のそれぞれのモードを含んでいる。編集コマンド・ボタン112は、すでに選択されているタイムラインの領域上で動作する。編集コマンド・ボタン112は、(1) 選択された領域を取り除いて該領域の両方の終端を結合するための「カット(切断)」、(2) 選択された領域を取り除いて生じたスペースに何も挿入しない「リフト」、及び(3) 選択されたトラック上の現在位置で編集が実行されるようにするための「追加編集」を有している。編集ステータス・エリア114は、選移パラメータの編集を許可するものであり、次の機能を含んでいる。すなわち、(1) クロスフェードが選移タイム・コードの中間で又は後で以前に生じたかを設定するための「クロスフェード位置」、(2) クロスフェードの長さを設定する「クロスフェード・タイム」、及び(3) クロスフェード機能の中間点減衰を、-6db〜-3dbの範囲で0.5dbずつ増分するよう

ユニバース・バー90は、タイムライン80の下方に位置している。該ユニバース・バーは、すべてのシーケンス内の現在の位置を示している。該ユニバース・バー中の単一ピクセル高さラインによって、クリップは表される。ユーザは、ユニバース・バー90中でクリックを実行して、現在のシーケンス中の任意の位置に位置決めする。ユニバース・バーの現在位置のラインは、その現在の位置からドラッグされて、粗スクロールを実行できるようにする。

記録イネーブル・ボタン92は、どのトラックが記録イネーブル状態にあるかを示している。この明細書において用いられる用語「ボタン」は、表示画面に現れるボタンであって、上記したようなマウスの使用によって選択することができるボタンを意味している。異なる色は、再生、イネーブル状態、及び現在記録中を示している。デッキが停止すると、これらのボタン上でのクリッキングにより、再生と記録とがトグル的に切り替えられる。再生モードが入力されると、イネーブル・ボタン上のクリッキングにより、そのチャンネルの記録が開始される。ソロ (solo) ・イネーブル・ボタン94により、デッキの出力がディスエーブル状態となる。あるソロ・ボタン上でクリッキングが行われた時に1つ以上の他のソロ・ボタンがイネーブル状態にされていると、該クリッキングされたソロ・ボタンがイネーブル状態となり、他のソロ・ボタンがディスエーブル状態とされる。もし、他のいずれのボタンもイネーブル状態になければ、すべてのトラックがイネーブル状態となる。トラック選択アイコン96は、A1〜A24の範囲のデキスト値を有するポップ・アップ・メニューであり、どの物理的チャンネル上のどの論理的トラックが再生されるかを選択するためのものである。ビデオ・トラックに対するトラック選択アイコンは、図形を組み込んだプロジェクトに関する選択V及びV+Gを含んでいる。図形の重なり表示は、ビデオ・タイムライン上に表示される。

トラック・グループ化ボタン98は、同期安全のために複数のオーディオ・トラックを一緒にロックするために用いられる。それぞれのトラックは、ポップ・アップ・メニューを用いて、グループ化文字A〜Hを割り当てることができる。他のトラックにグループ化されるトラック中の領域を選択すると、グループ化された他のトラックの同一の領域もまた、同様に選択される。ビデオ・トラックに

に設定するための「クロスフェード中間点」である。

タイムライン・ウィンドウ60はまた、現在位置バー122の上に位置する現在時間コード・ディスプレイ120を含む。時間コード・ディスプレイ120は、2数字のサブフレーム番号がフレーム番号に付されているという点において、サブフレーム的に正確である。配置/置換 (place/replace) モード設定メニュー124は、タイムラインに選択された領域がないとき現在配置モードを示し、タイムラインに選択された領域があるとき現在置換モードを示す。タイムラインにおいて領域が現在選択されていないと、メニュー124は次のモード、即ち、オーバーラップ配置、トラック挿入配置、クリップ挿入配置、のうちの1つを選択することを可能にする。タイムラインにおいて領域が選択されたとき、メニュー124は次の置換モード、即ち、充填 (fill) 置換、トラック挿入置換、クリップ挿入置換、ループ置換及びループ・インバース置換、のうちの1つを選択することを可能にする。

図4に示すデッキ (deck) 制御ウィンドウ62は、マルチトラック・オーディオ・レコーダを制御するのに用いられる。デッキ制御ウィンドウは、プレイ、レコード及びストップ制御と、マーク・イン/アウト時間コード・ディスプレイと、現在のタイムライン位置を変更するための多量の「ナッジ (nudge: 軽く押す)」機能と、同期モード選択160とを含む。同期モード選択は、ローカル、マスタ及びスレーブのモードの同期を可能とする。デッキ制御の主な特徴は、プレイ、ストップ、シャトル (shuttle)、ファスト・フェワード及びリワインドを含む1セットの標準動作制御機能である。

プレイ・ボタンは、プレイ・モードのメニューを提供するとい点においてユニークである。また、レコード・モードに入るための「大きな赤いボタン」即ちレコード・ボタン140があり、これはレコード・イネーブルから分離されている。このイネーブルは、どのトラックをレコードするか選択する。レコード・ボタンは、この機能がレコード・モードに入り、また、レコード・モードから出るようにする。プレイ・ボタン・メニューは、次のプレイ・モード、(1) 標準プレイ・オペレーションの「プレイ」、(2) マーク・インからマーク・アウトへの「プレイ・イン・アウト」プレイ、(3) プリロール (preroll) 及びポスト

ロール (postroll) をもっての現在の位置を通じての「リハース (rehearse)」プレイ、(4) 現在の位置からポストロールへの「リハース・ポストロール」プレイ、(5) プリロールから現在の位置への「リハース・プリロール」プレイ、を含む。プレイ・ボタン・メニューは、レコード・ボタンがレコード・モードのときに変わり、次のレコード・モード、(1) 標準レコード・オペレーションの「レコード」、(2) マーク・インからマーク・アウトへの「レコード・イン・アウト」レコード、(3) ループ・レコード・モードに入るために用いられる「ループ・レコード」、(4) ログ・セッション (logging session) をセット・アップするために用いられる「ログ (log)」のうちの1つの選択を可能にする。ログ・セッションの間、1つのメディア・ファイルもレコードされず、そして、オフライン・クリップ (offline clip) が生成される。

マーク・イン及びマーク・アウト時間コード・ディスプレイ150及び152は、2数字のサブフレーム番号が小数点によって分けられたフレーム番号に付されているという点において、サブフレーム的に正確である。デッキ制御ウィンドウ62はまた、ナッジ1フレーム・ボタン154及びナッジ10フレーム・ボタン156を含む。編集へのトランジション (transition) は、ゴー・トゥー・トランジション (go-to-transition) ボタン158を用いることによって選択される。ゴー・トゥー・トランジション・ボタン158は、1つ又はそれ以上のトラックが選択されたときに、選択されたトラックにのみ適用される。選択されたトランジションは、選択されたトランジションのトラック上のタイムラインのセンターバーの色を変えることによって強調される。もしその位置に1つより多いトランジションがあるならば、ユーザは、所望のトランジションを選択するためにゴー・トゥー・トランジション・ボタンを繰り返し打たなければならない。もしトラックが他のトラックとグループになった (ganged) ならば、そのグループになったトラックに対するトランジションが同様に選択される。

デッキ制御ウィンドウ62は以下の同期モード、(1) 付加物 (attachent) もなく又は他の外部デバイスへの同期もなく、システムがローカルにオペレーションを行う「ローカル」、(2) システムが外部のデッキにコマンドを送り、それらが該システムと同期するようにする「マスタ」、(3) システムが外部の時間

コードに従う「スレーブ」、のうちの1つを選択するためのポップ・アップ・メニュー160を含む。ローカル・モードはデフォルト (default) ・モードである。このモードにおいて、デッキ制御は、タイムラインによって表される数字のシーケンスにローカルにオペレーションを行う。マスタ・モードにおいて、外部のデッキはシステムに自身をロックする。スレーブ・モードにおいて、システム及び外部のデッキは同期している。しかしながら、外部のデッキはシステムを制御する。

モニタ・ウィンドウ66はもっとも単純である。なぜならば、それは、タイムラインの現在位置でのビデオ・トラックのみを含むからである。モニタ・ウィンドウには制御がない。シーケンス又はシーケンスの任意の位置をプレイしている間、モニタ・ウィンドウは速い連続でフレームを表示する。即ち、動く絵を作り出す。

図5に示すワークリール (workreel) ・ウィンドウ70は、オーディオ及びビデオ・クリップを含む。オーディオ・クリップは波形のアイコンでウィンドウに表され、次の情報、(1) クリップの名前180、(2) トラックの数182、(3) サンプル・レート (sample rate) (示さず)、(4) 期間 (示さず)、(5) 開始時間コード184及び終了時間コード186、(6) マーク・イン・ポイント188及びマーク・アウト・ポイント (示さず)、(7) 同期ポイント (示さず)、(8) クリップがそこからレコードされた物理的オーディオ・チャンネル (示さず)、(9) オプションのコメント、が該波形の情報に接続する。任意の特定の時間に可視ではないそれらのフィールドは、ウィンドウの下スクロール・バーをクリックすることによって、ウィンドウの内容を水平にスクロールすることによって、見つけられ且つ可視にされ得る。クリップは、それらをワークリール・ウィンドウからタイムライン・ウィンドウにクリックして引っ張る (click dragging) ことにより、タイムラインに配置される。これは、すべての配置オペレーションについての基礎である。リールのクリップ上でのダブルのクリックは、それがレコードされたチャンネルの外にプレイされるようにする。これによって、ワークリールのクリップは、配置される前にリハースされることを可能にする。

図6に示すロケータ・ウィンドウ64は、タイムラインの内関係のあるポイントをマークするのに使用される。利用可能なロケータは100個存在する。ロケータは、マークがオペレーションを編集するのに使用される点でマークと異なり、単にあちこち移動させるために使用される。ロケータの別の使用法は、記録及び自動会話置換のためのパンチ・イン・ポイントとパンチ・アウト・ポイントをを設定することである。ロケータ・ウィンドウ64のフォーマットは一般に次のようなものである。ロケータ・ウィンドウ内のフィールドはロケータ・ナンバー202、各ロケータに対するタイム・コード値204、及びコメントのためのフィールドを含んでいる。ユーザは、次の方法でロケータによって規定されるロケーションに移動することができる：(1) ロケータ・ウィンドウ内のロケータにダブル・クリックを行う；(2) デッキ・コントロール・ウィンドウ62内の次のロケータ・ボタン及び前のロケータ・ボタンを使用する；(3) キーボード上のタブキーをたたいて現在の位置の次のロケータに行くか、シフトタブをたたいて現在の位置より前のロケータに行く；及び(4) ワークステーション・キーボードの数字キーパッド上のロケータ番号を入力する。また、ユーザは、次の方法でロケータをセットすることが可能である：(1) ロケータ・ウィンドウ内のロケータのタイム・コード・フィールドを選択して、タイム・コード値を入力する；(2) 一番小さい番号の使用していないロケータを現在のタイム・コード値に設定するデッキ・コントロール・ウィンドウ上の設定されたロケータ・ボタンをクリックする；(3) キーボードを使用して、一番小さい番号の使用していないロケータを現在のタイム・コード値に設定する；及び(4) ウィンドウ内のロケータにダブル・クリックを行い、そのロケータを現在のタイム・コード値に設定する。そして、ロケータがタイム・コード・トラック上のマークとしてタイムライン上に現れる。

補助ウィンドウ74は、(1) 入力レベルを設定するメータ及びクリップ出力レベルを設定するフェーダ・コントロールを含むオーディオ・ウィンドウ；(2) オーディオ及びビデオを記録する前に各種ディジタル化パラメータを設定することができる記録設定ウィンドウ；(3) マスタ・モードで、あらゆる外部デッキを制御し、タイム・コード・オフセットを設定する外部デッキ・コント

ール・ウィンドウ；(5) リール内のクリップ上でダブル・クリックを行うことによって利用することが可能なユーザは、ポイントのセットイン、セットアウト及び同期、そしてサブクリップの発生が可能となる) クリップ・エディター・ウィンドウ；(6) ビデオの記録前にビデオ・パラメータの調整を可能にするビデオ・ツール・ウィンドウ、を含んでいる。

オーディオ・ウィンドウは、タイムラインの4又は8出力チャンネルの各々に対してオーディオ・バー・グラフ・メータと、各オーディオ・チャンネルの出力モードを選択することができる入力/再生スイッチ (「入力」手段はA/D入力をモニタし、「再生」手段はディスク出力をモニタする) と、タイムライン内の各チャンネルについて現在のクリップ・レベルを設定するフェーダと、を含んでいる。各メータの機能は入力/再生モードによって決定される。入力モードであればメータは入力メータであり、再生モードであればメータは出力メータとなる。

レコード・セッティング・ウィンドウ220は図7に示される。レコード・セッティング・ウィンドウは、現在の記録設定を可能にする。このウィンドウは、ワークリールへの記録設定、ビデオ解像度の設定、ディスク・ドライブの記録のための設定、及び記録のために選択されたチャンネルへの記録のための設定、を可能にする。

外部デッキ・コントロール・ウィンドウ230は、図8に示される。外部デッキ・コントロール・ウィンドウは、外部デッキの位置及びロックされたオフセットの設定及び制御を可能にする。また、外部デッキ・コントロール・ウィンドウは、最高で3つの外部デッキの制御が可能である。外部デッキの現在のシステム・タイム・コードに対するポジショニングのためのセパレート・モーション・コントロール・ボタンが設けられている。システム・タイム・コード・トラックからの現在のタイム・コード又はオフセットが表示される。

クリップ・エディター・ウィンドウは、図9に示される。クリップ・エディター・ウィンドウは、ユーザがリール内のクリップに対してダブル・クリックを行うことによって呼び出される。このウィンドウは、ユーザがポイントのマークイン及びマークアウトの設定、及びクリップのためのポイントの同期を行うのを可能にする。

動作について説明する。ワークステーションのコンピュータのメモリは、最初プログラムについてのデジタル化されたビデオ・トラック及びオーディオ情報がロードされる。次に、ワークステーションはエディターの命令に周知のように応答して、各種トラックのレベルを調節し、前に記録されたライブラリーからの新たなオーディオ情報を加え、各種トラック等からのオーディオをミックスする。デジタル・ワークステーションであるので、エディターは1トラックからのオーディオを他のトラックに移動したり、時間を前後に動かすことが可能である。このことは、当業者には既知の幾つかの異なる方法で行うことが可能であるが、望ましい方法は、マッキントッシュ (Macintosh) 及びウィンドウベース (Windows-based) ・コンピュータ・システムで知られているカット (cutting)、パスト (pasting)、及びドラッグ (dragging) 機能を使用することである。これらの技術によって、例えば、コンピュータはコンピュータ・スクリーン上のカーソルのエディターによる移動をモニタし、オーディオ・ディスプレイ上のカーソルの位置を読み取り、既知の方法を使用して、エディターが参照しているオーディオ信号のタイム・セグメントを決定する。コンピュータは、次に、同様のカーソル移動をモニタして、その信号又は他の信号のうちのエディターがそのオーディオ信号セグメントを移動させたタイム・ロケーションを決定する。デジタル・オーディオ・ワークステーションの正確度は1つの重要な利点であり、従来のワークステーションと本発明の装置の両方が、オーディオ波形をほぼ1秒の4000分の1 (デジタル・サンプリング時間) の精度で編集することができ、またいづれにしても、全ビデオ・フレームに対して1秒の30分の1よりも非常に小さくすることが出来る。

ビデオ情報の制御の点で、本発明は従来のデジタル・オーディオ・ワークステーションと異なっている。従来のシステムはビデオ・テープ・レコーダを使用して指定されたオーディオ・セグメントに対応するビデオ・イメージを見るが、本発明は1度にはビデオ・レコーダだけを使用して、オリジナル・ビデオ・プログラムを再生して、デジタル化してコンピュータに記憶させることができる。(これは、当業者には既知の技術で、例えば、Avid Technology Inc., Tewksbury, Massachusettsから市販) 別

本発明のデジタル・オーディオ・ワークステーションにおけるデジタル・ビデオ及びデジタル・オーディオの組合せはまた、一層高度な技術を可能にする。例えば、エディタは、プログラム・セグメントに対する開始時間及び終了時間を指示することができ、システムは、そのセグメントに対するビデオ・シーケンスを繰り返しプレイすることができる。従って、エディタは、システムに、オーディオとビデオとの最良の同期化を得るため、オーディオ・プログラムを短い増分だけ時間に合わせて前進させあるいは戻させることを要求することができる。(ワークステーション・コンピュータは、例えば、所望の時間量のシフトについてキーボードあるいは他のデバイスからオペレータ入力を受け取る事ができる。) 短時間にわたっての繰り返しされた比較を提供することが出来るデジタル・ビデオ・システム的能力により、エディタがこの技術を用いることが可能である。通常のビデオ・レコーダの巻き戻しにおける遅延はそれをせいぜい非実用的にさせる。

他のやや類似の技術もまた、特定のビデオ・シーケンスの繰り返しされたプレイに依存する。しかしながら、ビデオでもって (時間に合わせて動かされた) 同じオーディオ・シーケンスを繰り返しプレイする代わりに、ビデオにとって最良の整合がどれか決定するため、同じオーディオ・イベントの種々の取得 (take) をプレイすることができる。この技術は、種々の取得の直接比較を可能とし、そして、再度、本発明によれば、瞬時のアクセス時間が当該プロセスを大変有用なものにする。

本発明のな別の特徴をオーディオ情報あるいはビデオ情報のいずれかでもって用いることができる。この特徴は、僅かに異なる方法においてデジタルデータの記憶の非線形の性質の利点を与える。デジタルデータ記憶の時間構造はテープの移動に固く結ばれていないので、情報のプレイバックの中断なしに、補間をデータ内に導入することが可能である。これは、例えば、補間をデジタルデータ・ストリーム内に記憶することによりなされることができ、しかし、コード間の情報がオーディオデータあるいはビデオデータの一部分として解釈されるべきでないことを指示するコードにより囲まれ得る。本発明は、この能力を用いて、データとともにノーテーション (notations) の記憶を可能にする。よ

の方法として、本発明は、前にデジタル化した情報を使用することができる。デジタル形式のビデオ情報を使用することによって、オーディオ情報と同じように、ビデオ情報を即時にアクセスすることができる。ビデオ情報は、タイム・コードとともに記憶されるが、タイム・コードは、オーディオ情報と同じように、望ましいが、必ずしも必要ではない。ワークステーション・コンピュータは、関係するタイム・コードについてのデジタル・ビデオ・ファイルをサーチし、特定のタイム・コードとともに記憶されたビデオ・イメージを取り出す。

ビデオ情報への瞬時のアクセスは、幾つかの使用を有する。最も基本は、オーディオ・イベントのビデオ・イベントへの同期化のような単純な編集プロセスにある。通常のシステムでもって、エディタは、問題とするイベントの前にあるポイントへビデオ・プレーヤを巻き戻しあるいは早送りし、適切な速度に到達するためある時間を有するようにプレーヤをスタートさせ、次いで、オーディオ信号とビデオ信号との関係を調整する必要がある。オーディオの編集後に、当該プロセスを繰り返すことを要し、そして、このプロセスの各繰り返しに対する必要な順方向及び逆方向の巻き戻しは非常に多くの時間がかかる。本発明は、この巻き戻しをビデオへの直接アクセスを提供することにより排除する。例えば、エディタが、例えば、コンピュータ・マウスを用いてディスプレイ上のカーソルをオーディオ・プログラムの或るポイントに置くことにより指示するならば、コンピュータは、当該技術における既知の方法を用いて、カーソル位置を時間基準に変換する。次いで、コンピュータは、ビデオ・ファイル内の同じ時間基準を探索してビデオ・プログラムの対応するポイントにアクセスし、指示されたポイントに対するビデオ・イメージを直ちにスクリーン上に表示することができる。他の可能性は、エディタが (例えば、ユーザとの対話の同じ周知のマウス・ベースの方法を用いて、) オーディオ波形の、ポイントよりむしろセグメントを指示することである。次いで、ワークステーションは、そのオーディオ・セグメントに対するビデオ・セグメントを直ちに表示するであろう。更に、表示されたビデオは、オーディオと同じ時間から当該ビデオである必要がない。それは、もしそのようなディスプレイがエディタに有用であるならば、例えば、指示されたオーディオの1秒前あるいは1秒後から丁度容易にビデオ・プログラミングであり得る。

り詳細には、エディタは、プログラムについて当該プログラム内の特定のポイントでノート (note) を記憶することができる。次いで、プログラム内のそのポイントに到達すると、ノーテーションは、オペレータに対してスクリーン上のテキストとしてあるいは音声メッセージとして現れる。このことにより、記録において、ペーパー書類におけるアドヒーズ・タイプの (adhesive type) ノートと等価のものの使用が可能である。この技術の利点は、ノーテーションを後の参照に対して容易にかつ迅速になし得る点において明らかである。本発明の他の局面と同様に、この特徴は、デジタル・メディアの記憶の能力を用いて、編集プロセスに対して速度と便利さを追加する。

デジタル・オーディオ・ワークステーションの動作をここで詳細に記述する。典型的な第1のステップは、編集されるべきプロジェクトをシステムに持ち込むことである。これは、例えば、マサチューセッツ、TewksburyのAvid Technology, Inc. により市販されているメディア・コンポーザ (Media Composer) のようなコンパクト・システムからハード・ディスクへの転送によりなされ得る。代替的に、シーケンス・ファイルをフロッピー・ディスクにより転送でき、ビデオは、ビデオ・テープからデジタル化され得る。別のアプローチにおいては、プロジェクトは、編集決定リスト (EDL) をインポートすることによりシステムにロードされ得る。EDLファイルが、フロッピーディスクから読まれ、シーケンスに変換される。次いで、当該シーケンスは、自動的にデジタル化される。なお別のアプローチにおいては、ソース・マテリアルが、記録セッティング及びデッキ制御ウィンドウズの記録特徴を用いてビデオテープからデジタル化され得る。

プロジェクトに対するビデオ及びオーディオがワークステーションのメモリに記憶されるとき、追加のオーディオ・ソース・マテリアルが、例えば、サウンド効果、音声多重録音 (voice overdubs) 等のようなものが、要求されようである。これは、以下のように、ワークリール (work reel) に記録するか直接タイムライン (timeline) に記録するかによりなし得る。追加のオーディオを記録する最も単純な方法は、記録セッティング及びデッキ制御ウィンドウズの記録特徴を用いてワークリールに記録することである。オーディ

オを直接タイムラインに記録するのは、タイムライン上に位置された記録イネーブル・ボタンをもって記録するためチャンネルを使用可能にすることを除いて、ワークリールにより記録するより単純である。

プロジェクトのための素材は、システム内に運びこまれオンラインである場合には、編集され得る前にタイムライン内におかれなければならない。シーケンスが既に存在している場合には、ワークリール内でクリックすることができ、ユニバース・バー内にドラッグすることが可能であり、それによって、編集されていた前のシーケンスに代わることができる。開始ソース・マテリアルがシーケンスとしてではなく個別のクリップとしてだけ存在する場合には、タイムラインは、最初にクリアされなければならない。ソース・クリップはワークリールからタイムラインまでドラッグすることができ、新たなシーケンスが自動的に作られる。

ワークリールからのクリップは、ワークリール・ウィンドウからタイムラインの中にドラッグすることにより、シーケンス内におかれる。クリップがタイムライン・ウィンドウ内にドラッグされる際には、アウトラインがクリップの長さでチャネル数とを示す。編集状態エリア内のオーバーレイが、クリップのトップ・チャネルが置かれることになるトラック及び開始時間コード位置を示す。クリップがタイムライン内に置かれる場合には、以下の編集の1つが、タイムライン内の位置モード選択エリアで選択されたモードに従って、実行される。すなわち、(1)オーバーライト配置(プレースメント)、(2)トラック挿入配置、(3)クリップ挿入配置、である。

オーバーライト配置は、図10Aに図解されている。タイムライン内にドラッグされたクリップは、現在のマテリアルをオーバーライトする。トラック挿入配置は、図10Bに図解されている。タイムラインにドラッグされたクリップは、配置点で挿入され、当初に配置点にあったマテリアルは下に移動される。クリップ挿入配置は、図10Cに図解されている。クリップは、トラック内の残りのクリップをリブル・ダウンさせずに挿入される。挿入点が静かであるのなら、その挿入点の後は十分静かであり配置されるべきクリップ全体が供給されるが、そうでないならば動作は失敗である。

参照される。交換編集は、交換されるタイムライン上で領域を選択し、リール又はクリップ・エディタ・ウィンドウから交換された領域上のタイムライン内へ交換クリップをドラッグすることによって実現される。交換編集には、いくつかのモードがある。

図10Dに示されているフィル交換編集モードでは、選択された領域がクリップと交換され、この交換は、最大で、選択された領域を満たすだけである。選択された領域が1秒を表すとすれば、交換クリップの最初の1秒だけが用いられる。交換クリップが1秒以内である場合には、沈黙がその差を満たす。図10Eに示されているトラック挿入交換編集モードでは、選択された領域は交換クリップの全体によって交換される。交換クリップが選択された領域と異なる長さを有する場合には、選択された領域の後の残りのトラックは、整列を変化させる。図10Fに示されているクリップ交換編集モードでは、選択された領域は交換クリップの全体によって交換される。交換クリップが選択された領域と異なる長さを有する場合には、選択された領域の後のクリップの終点だけが、整列を変化させる。交換クリップが選択された領域よりも1秒だけ長い場合には、トラック内で次のクリップが開始されるまでに1秒の沈黙がなければならず、そうでなければ、動作は許容されない。多くの音響効果は、短い音響効果(流れの泡の音、鳥など)を含み、また、「ルーピング」すなわちそれをシーンを満たすように繰り返すことを含んでいる。「ループ交換」モードでは、短い交換クリップが、図10Gに示すように、より小さいクリップを反復することによりより大きな選択された領域を満たす。いくつかの状況では、ループの反復性が聞かれることなくループを発生させるのに十分なソース・マテリアルが存在しない。「ループ反転交換」モードは、1つおきのループの方向を反転させ(サンプルを反対の順序でプレイする)、よって、図10Hに示すように、反復速度を減少させる。

このデジタル・オーディオ・ワークステーションは、多重テーク・クリップを構築するために用いるループ・レコード・モードを有する。この機能は自動対話置換(ADR)、環境音の置換(Foley処理)及び外国語対話置換において用いることができる。この処理は、トラック準備とトラック・レコーディングの2つのフェーズからなる。トラック準備は、再録音されるべき音のセグメントに

クリップがいったんタイムライン内のシーケンスに配置されると、タイムライン内で変化する編集が直接に実行される。いくつかの種類の編集が実行され得る。タイムライン内で編集動作を行うためには、編集の所望の部分が最初に選択されなければならない。選択された領域は、1つ又は複数の斜線付きのエリアとしてタイムライン内に表示される。1つの選択された領域は、1つの部分をドラッグし選択する選択パレットを用いることにより固定され得る。これは、タイムライン内の1つの点上でクリックしマウスを押したままカーソルを別の位置までドラッグし、そしてマウスを離すことによってなされる。また、ある成分の上での一回のクリックによって、その成分が選択される。最後に、2つのマークの間のトラック上のダブル・クリックによって、その2つのマークの間のそのトラック上の領域が選択される。

選択された領域は、整列(align)パレット・ツールを用いることにより整列され得る。整列カーソル・モードには、この整列パレット・ツール上でクリックすることによって入る。次に、この選択された領域は、クリックされ水平方向にドラッグされる。この整列パレット・ツールがアクティブである間にアクセス可能な2つの特別の特長がある。スクラップ整列によって、領域は、タイムラインの現在位置バーの下を通過する際に音を聞かれることが可能になる。ループ/ナッジは、数値キーパッドを用いて相対時間コード値を入力することによって整列が実行されることが可能になり、新たな整列が自動的にリハーサルされる。

トラックのシフトにより、選択された領域がもう1つのトラックに移動する。選択された領域は、トラック・シフト・パレット・ツールを用いることによって、整列される。移動動作により、選択された領域は、自由度2(トラック及び位置)だけ移動可能になる。クリップをタイムライン現在位置バーの下に置いて選択し、加え編集ボタンを押下することによって、整合カットをクリップ内に作ることができる。選択された領域はタイムラインから2つの方法で除去できる。リフト・ボタンによれば、選択された領域の代わりに沈黙ギャップが残る。カット・ボタンによれば、ダウンストリーム・マテリアルは、前方にシフトされ、空間を満たす。

交換編集を用いて、選択された領域を別の領域と交換させる任意の編集動作が

対する入りと出の点をマークすることを含む。トラック・レコーディングは、ユーザが各テークを取ったり捨てたりすることを許し、要求に応じて次のセグメントに移しながら、対話的に各セグメントを取ることによって多重テーク・クリップを構築することである。ループ・レコードは、独立のウィンドウとして実現される。ループ・セグメントはクリップであり、ループ・レコード・モードはキュー・トラックと呼ばれる1つのトラック内でクリップ上をループして1つ以上の目的トラックに録音する。キュー・トラックは、同時に目的トラックでもあり得る。

ループ・レコード・モードは、マニュアルで走ることでもでき、エンター・キーを押すことによってループ再生が始まるか、又は自動的に走る時には各クリップが自動的にループする。再スタート・ディレイは、ループの他のパスが始まる前の数秒間である。1つ以上のトラックのループ・レコーディングを始めるために、ユーザはマーク・イン・ポイントとマーク・アウト・ポイントを定めることによって範囲を選択し、録音を許すトラックを選択し、レコード・ボタンを押す。キーパッド上のエンター・キーを押すと、現在のマーク・インからプレロールを引いた所から再生するタイムラインが始まる。タイムラインはそのマーク・インの点に到達するとレコード・モードに入り、マーク・アウトの点に至るまで許可されたトラックを録音する。再生の終わりで、ユーザはテークを取るためにプラスのキーパッド・キーを押すか、そのテークを捨てるためにマイナスのキーパッド・キーを押す。どちらかのキーが押された後、タイムラインの位置は現在のプレロールの位置になる。自動セッションにおいては、ユーザがディレイ時間を特定した後にループが再スタートする。そうでなければ、再生又はエンター・キーを押せば他のテークに対する多重トラックが始まる。キーパッド上の量印を押せばセッションは次のクリップに移る。現在のマーク・アウトは新たなマーク・インになる。タイムラインは、新たなプレロール点に位置し、新たなテークの組みが録音される。

マーク・インの前にビーブ音が再生される。ユーザは再生されるビーブ音の数と、間隔と、周波数と、長さ、物理的な出力チャンネルとを定めることができる。

ループ・レコード・モードはADRとFoley処理に非常に便利である。典型的には最終的な望ましい結果を得るために多重のテークを必要とする。従来のシステムでは、ビデオテープの巻き戻しが必要のため、テークの間に非常に長い待ち時間が必要であった。さらに各試みの後に受け入れられないテークが捨てられた。セッションに含まれる多くの時間がテープの巻き戻しを待つために費やされた。本願発明によれば、ビデオ・クリップの始まりに対する実質的に即時のアクセスが提供されるので、巻き戻しによる遅れを排除できる。さらに、多重のテークは一貫したグループとしてレコードされ維持される。グループの独立の各テークはアクティブとして選ばれ、さらに異なるテークのセグメントが最終的な望ましい結果を得るために組合わせられる。

本願発明によるデジタル・オーディオ・ワークステーションは、多くの非常に有利な機能を提供する。上述のように、このシステムは関連する画像に即時にアクセスしながら、高品質のデジタル・オーディオ編集を許す。音は関連する画像のフレームの任意の時点で編集できる。典型的にはビデオ・フレームは1秒間のおよそ1/30である。音は典型的には44.1kHzまたは48kHzでサンプリングされる。音はビデオ・フレームの境界で制限されることなく音のサンプリングの境界において編集できる。音とビデオに対する即時のアクセス能力は、ループ・レコード・モードと組み合わせて、上述のような非常に便利なADRとFoley処理を提供する。音情報の多重トラックは、異なる開始点および終了点を有する各クリップと積み重ねられる。

本願発明について望ましい実施例を用いて説明したが、当業者には多くの変更や改良が本願の請求項に定義した内容から可能であることは明らかであり、それらは、本願の請求項に定義した本願発明の権利範囲に含まれるものである。

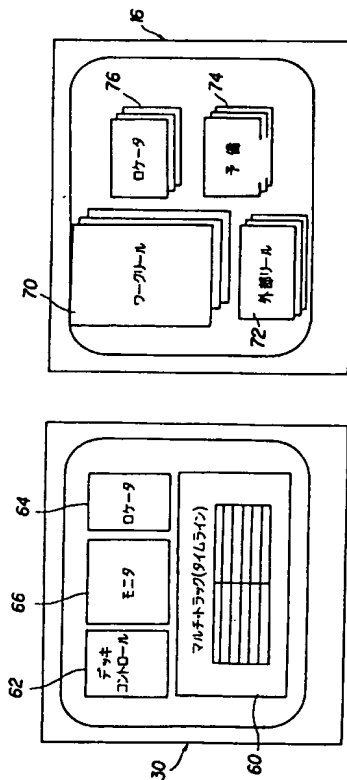


Fig. 2

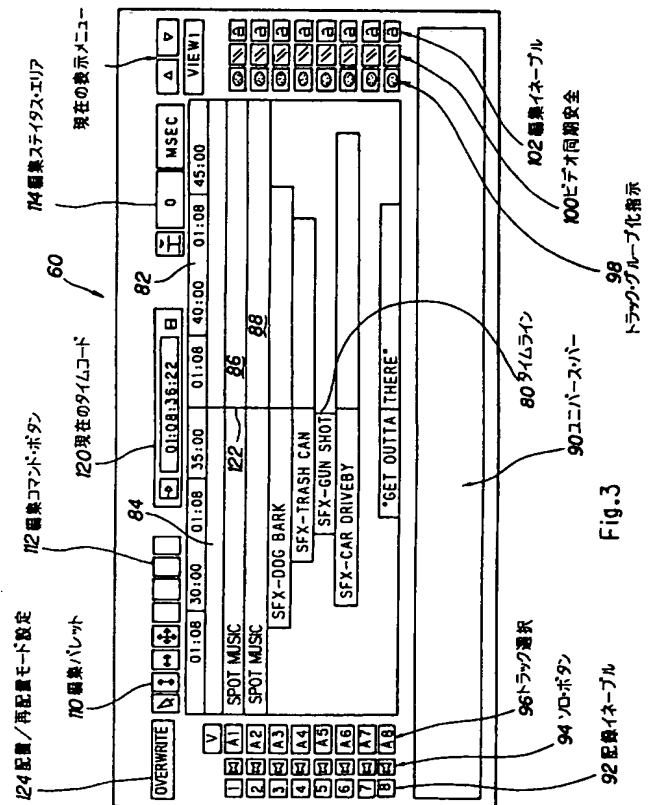


Fig. 3

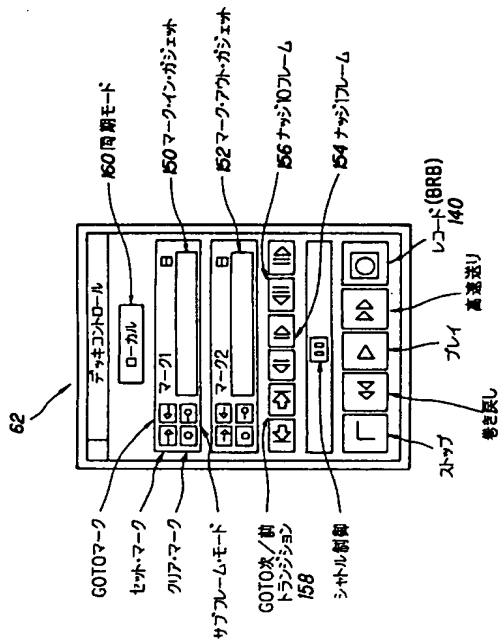


Fig. 4

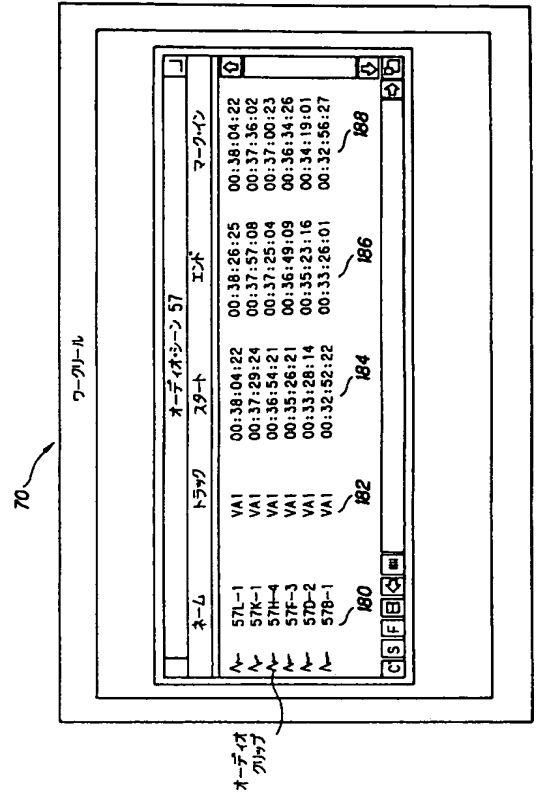


Fig. 5

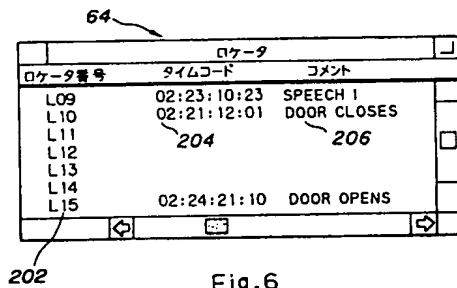


Fig. 6

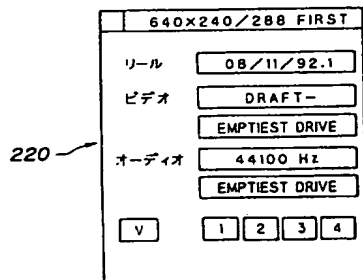


Fig. 7

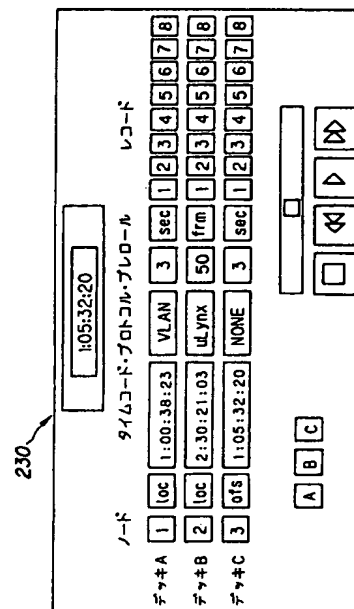


Fig. 8

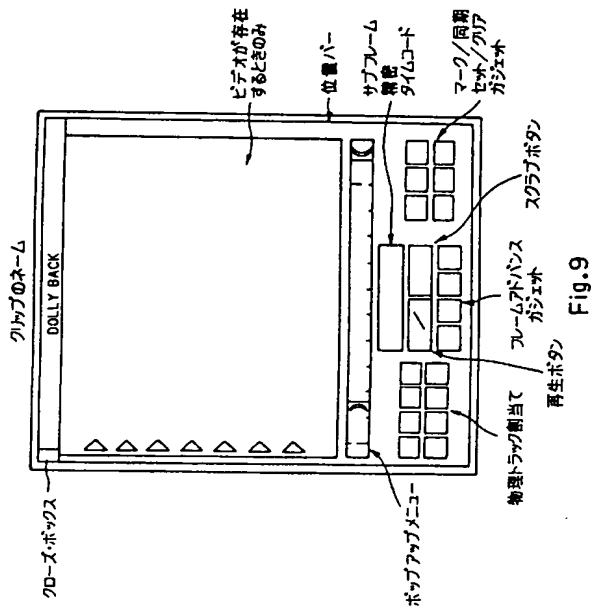


Fig. 9

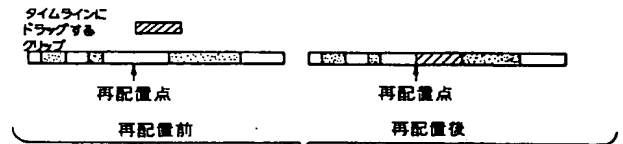


Fig. 10A

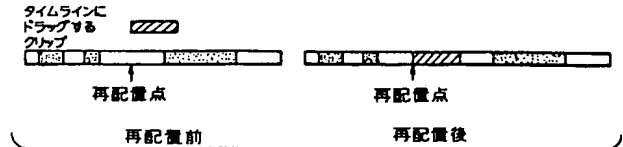


Fig. 10B

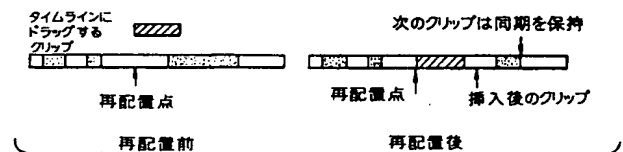


Fig. 10C

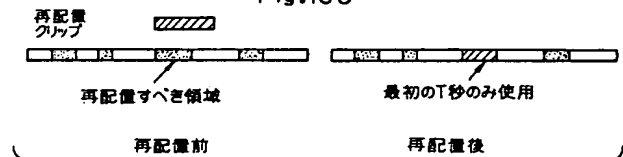


Fig. 10D

手続補正書(方式)

平成 7 年 4 月 27 日

特許庁長官 高 島 章 殿

1. 事件の表示

PCT/US93/03353
平成5年特許願第518498号

2. 発明の名称

ビデオ情報のデジタル記憶及び表示を提供する
デジタルオーディオワークステーション

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所

名 称 アヴィッド・テクノロジー・インコーポレーテッド

4. 代理人

住 所 東京都千代田区大手町二丁目2番1号

新大手町ビル 206区

電 話 3270-6641~6646

氏 名 (2770) 弁理士 湯 浅 恭 三

5. 補正命令の日付 平成 7 年 3 月 28 日 (発送日)

6. 補正の対象

(1) 出願人の代表者名を記載した国内書面

(2) 委任状及び翻訳文

(3) 図面・補正文

7. 補正の内容

別紙の通り (尚、(3)の内容には変更なし)

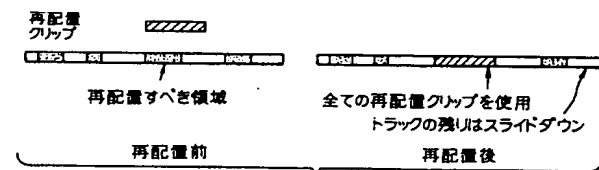


Fig. 10E

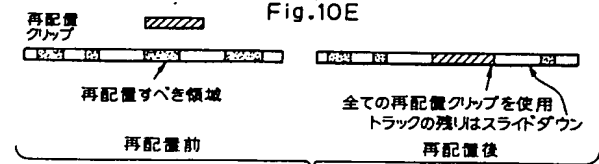


Fig. 10F

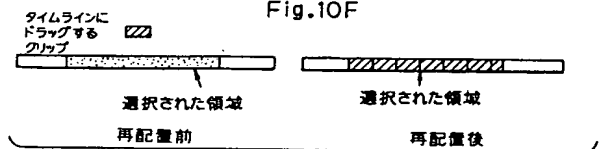


Fig. 10G

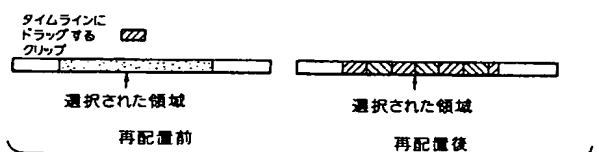


Fig. 10H

国際調査報告		International application No. PCT/US93/03333
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (IPC) COMP 11/20; 1048 1/20 US CL 364/114; 393/134, 135; 360/114 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) U.S. 364/114; 393/134, 135; 360/114 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Proceedings of the twenty-fifth Hawaii International Conference on System Science on January 7 - 10, 1992; Rangan et al., "A Window-Based Editor for Digital Video and Audio"; pages 640-648 vol. 2.	1-27
X	Voice I/O Systems Application Conference on September 18 - 19, 1988; Ades et al., "Voice Annotation in a Workstation Environment"; pages 1-21 and 24-28.	19
Y	IEEE Office Knowledge Engineering Newsletter; Swinehart et al., "An Experimental Environment for Voice System Development", February 1987.	1-27
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See parent family sheet.		
* "A" Documents defining the general state of the art which is not considered to be part of the prior art "X" Documents published on or after the international filing date "Y" Documents which may have priority or which are used to establish the priority date of the international application "O" Documents referred to in the abstract, but not included in the search "P" Documents published prior to the international filing date but later than the priority date		
Date of the international search report 28 JULY 1993		Date of mailing of the international search report 26 AUG 1993
Name and address of the ISA/US Coordinator of Patent and Trademark Box 107 Washington, D.C. 20531		Authorized officer ELLIS S. RAMIREZ Telephone No. (703) 205-9786
Form PCT/ISA/210 (continued sheet) July 1992		

国際調査報告		International application No. PCT/US93/03333
C (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US.A. 4,937,685 (Barker et al.) 26 June 1990. See entire document.	1-27
Y,P	US.A. 5,121,470 (Trautman) 9 June 1992. See entire document.	1-27
Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) July 1992		

フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁶

H04N 5/92

5/928

識別記号 庁内整理番号

7734 -5C

F I

H04N 5/92

E

(81) 指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, M C, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AT, AU, BB, BG, BR, CA, CH, CZ, DE, DK, ES, FI, GB, HU, J P, KP, KR, LK, LU, MG, MN, MW, NL, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SK, UA, US

(72) 発明者 ヘッグ, トーマス・アール
 アメリカ合衆国ニューヨーク州10003, ニューヨーク, トウエルブス・ストリート, イースト 77, アパートメント 17シー
 (72) 発明者 レザビー, マッケンジー
 アメリカ合衆国マサチューセッツ州02162, ニュートン, シェリン・ロード 49
 (72) 発明者 ベデル, ジェフリー・エル
 アメリカ合衆国マサチューセッツ州02174, アーリントン, パウ・ストリート 33
 (72) 発明者 ラヴァン, ジェームズ・エイ, ジュニア
 アメリカ合衆国ニューハンプシャー州 03060, ナシュア, ジェシカ・ドライブ
 40

(57) [Abstract] (with amendments)

The invention disclosed here is a digital audio workstation for the audio part of video programs. This incorporates an audio editing capability with the ability to immediately show the video images related to the audio program. In the present invention, an instruction by a location or segment within the audio information is detected by the operator and, using this, the video image corresponding to the audio programming that is instructed is searched for and displayed. One of the aspects of the present invention is that it is a labelling and denotation system for digitally recorded audio or video information. This system provides a means whereby a digitalised audio or text message related to a specific location in the audio or video information is stored as a continuing reference related to the information.